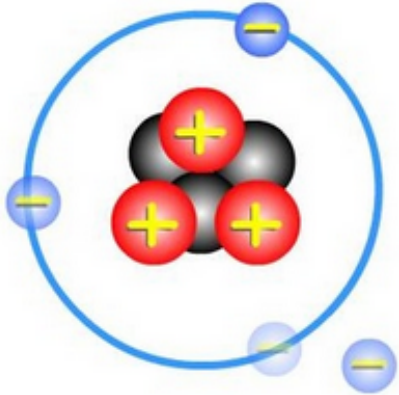


Ψηφιακοί αυτοματισμοί και ρομποτικές
κατασκευές με τον μικροελεγκτή Arduino,
προγραμματιζόμενο σε Scratch.

Αριστείδης Παλιούρας

Email: arispaliouras@gmail.com

Το ηλεκτρικό ρεύμα



Σε κάποια υλικά τα ηλεκτρόνια δεν κινούνται γύρω από συγκεκριμένο πυρήνα, αλλά μπορούν να κινηθούν από το ένα άτομο στο άλλο. Τα ηλεκτρόνια αυτά τα ονομάζουμε ελεύθερα ηλεκτρόνια. Στο κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα η πηγή αναγκάζει τα ηλεκτρόνια αυτά να κινούνται, να ρέουν, προς μια κατεύθυνση. **Η κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα.** Τα ηλεκτρόνια δεν μπορούμε να τα δούμε, άρα δεν μπορούμε να δούμε και το ηλεκτρικό ρεύμα. Καταλαβαίνουμε την ύπαρξή του από τα αποτελέσματά του.

Σε ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα η ηλεκτρική πηγή αναγκάζει τα ηλεκτρόνια να κινούνται, να ρέουν προς μία κατεύθυνση.

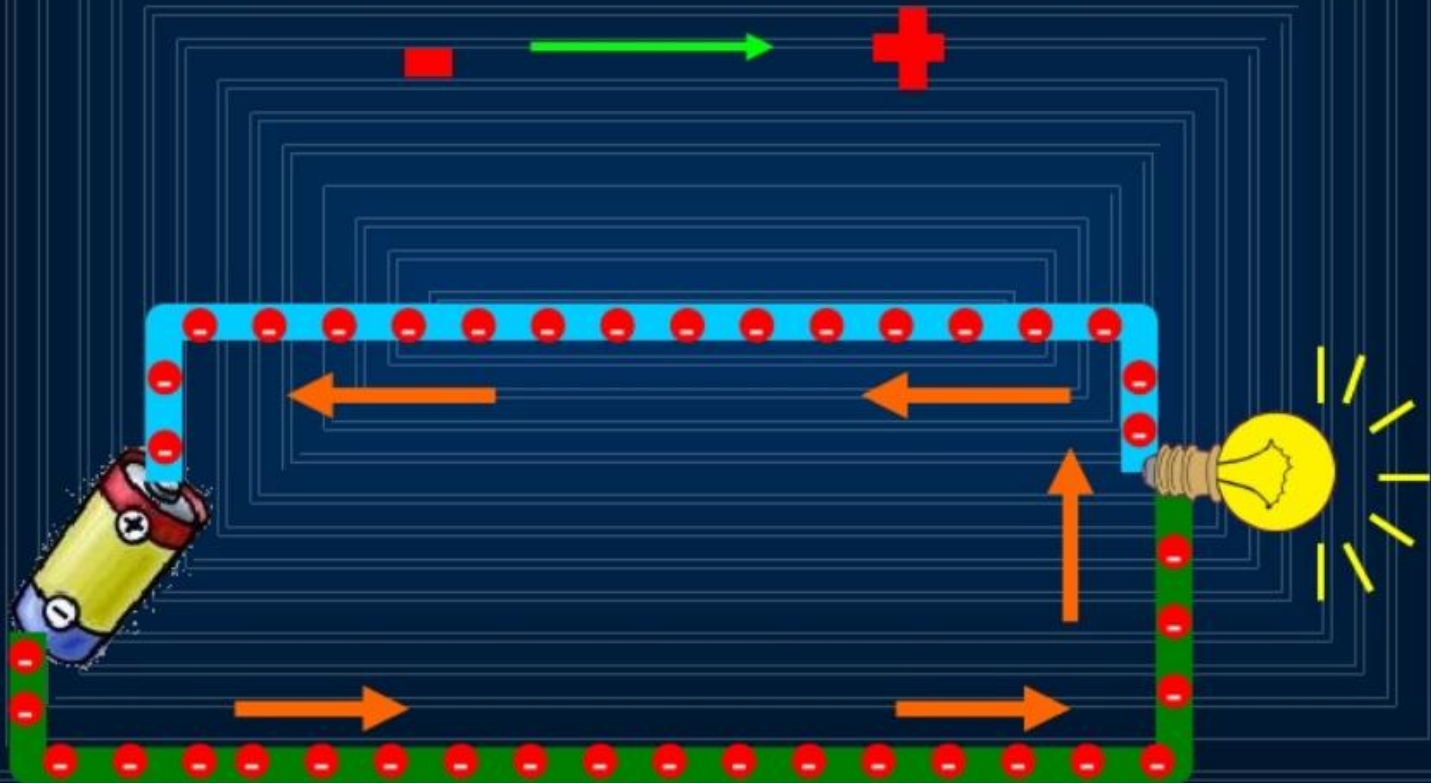


Ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται η ροή ελεύθερων ηλεκτρονίων προς μία ορισμένη κατεύθυνση.

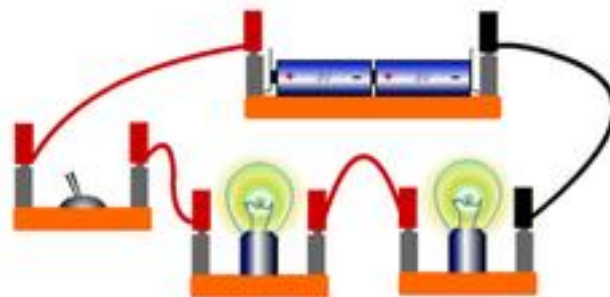




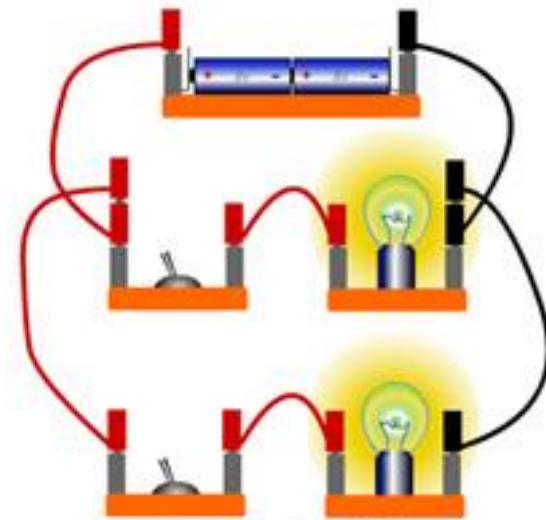
Η ροή των ηλεκτρονίων έχει φορά από τον αρνητικό προς το θετικό πόλο μιας ηλεκτρικής πηγής.



- ◆ Η μπαταρία αναγκάζει τα ελεύθερα ηλεκτρόνια να κινηθούν.
- ◆ Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια ρέουν στα καλώδια.
- ◆ Η ενέργεια που δίνει η μπαταρία κάνει το λαμπάκι να ανάψει.
- ◆ Η μπαταρία δεν παράγει ηλεκτρόνια, απλά τα κινεί.
- ◆ Όταν συνδέουμε την μπαταρία στο κύκλωμα, το λαμπάκι ανάβει αμέσως.
Δε χρειάζεται να περιμένουμε να φθάσουν ηλεκτρόνια από την μπαταρία, αφού στο καλώδιο υπάρχουν ελεύθερα ηλεκτρόνια.



Σύνδεση στη σειρά



Παράλληλη σύνδεση



Συμπέρασμα

Στη σύνδεση σε σειρά, η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος διακόπτεται όταν αποσυνδέσω το ένα λαμπάκι.



Συμπέρασμα

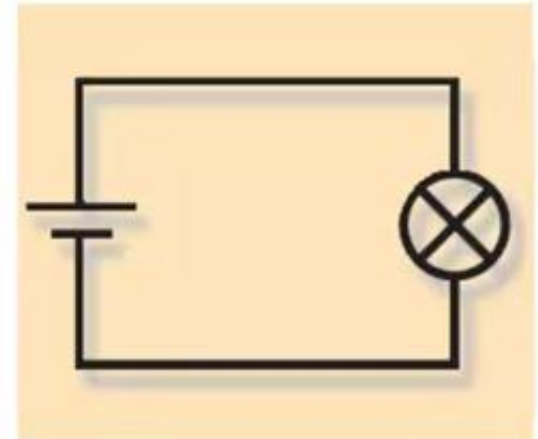
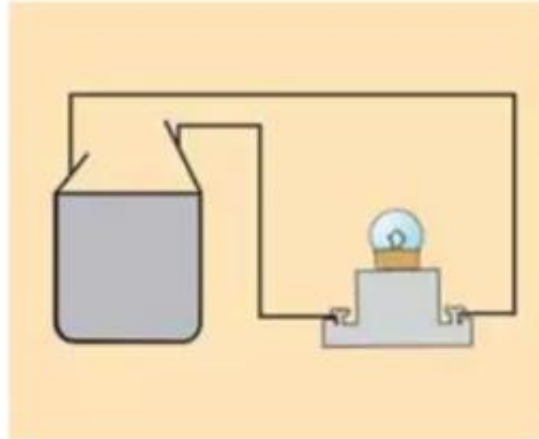
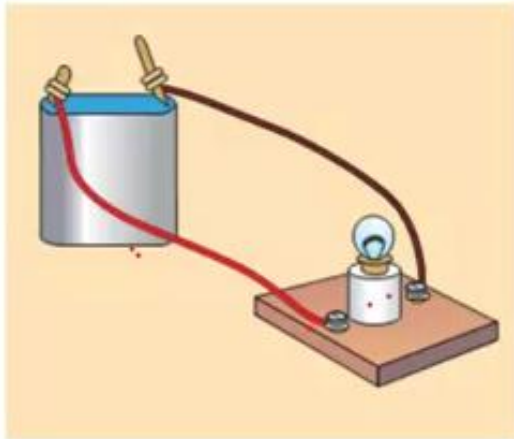
Στην παράλληλη σύνδεση, το ρεύμα ρέει και στους δύο κλάδους του κυκλώματος. Όταν αποσυνδέω το ένα λαμπάκι, η ροή του ρεύματος διακόπτεται μόνο στον κλάδο αυτό.

Ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από μία μπαταρία (πηγή), ένα λαμπάκι (αντίσταση), καλώδια και ένα διακόπτη.

Όταν ο διακόπτης είναι κλειστός λέμε ότι περνάει ηλεκτρικό ρεύμα στο κύκλωμα.

Ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα μέταλλο δημιουργείται όταν τα περισσότερα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται ομαδικά προς μία κατεύθυνση.

Για να μπορούμε να σχεδιάζουμε πιο εύκολα τα ηλεκτρικά κυκλώματα, χρησιμοποιούμε σκίτσα με σύμβολα.



LED



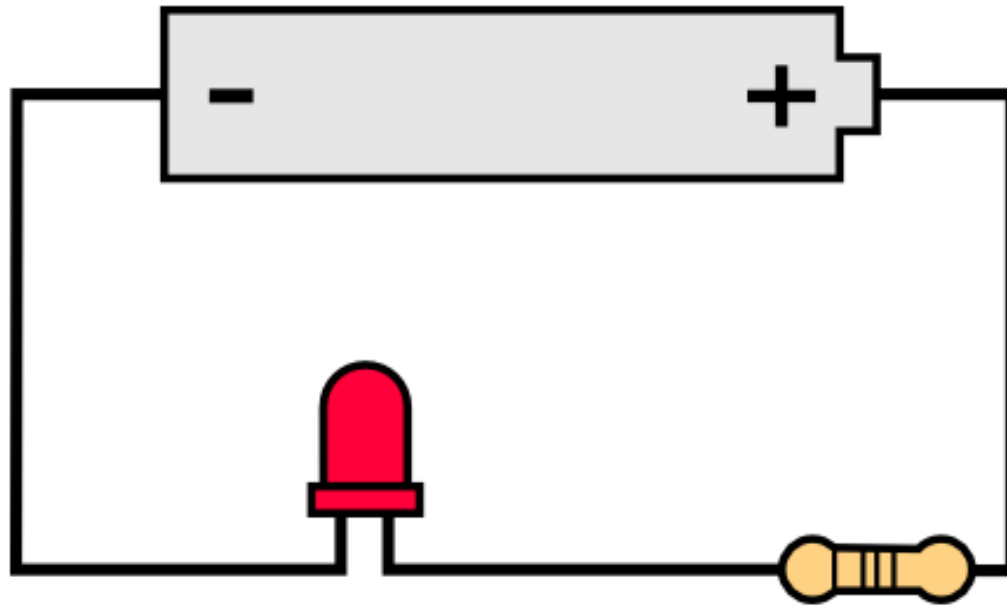
diode



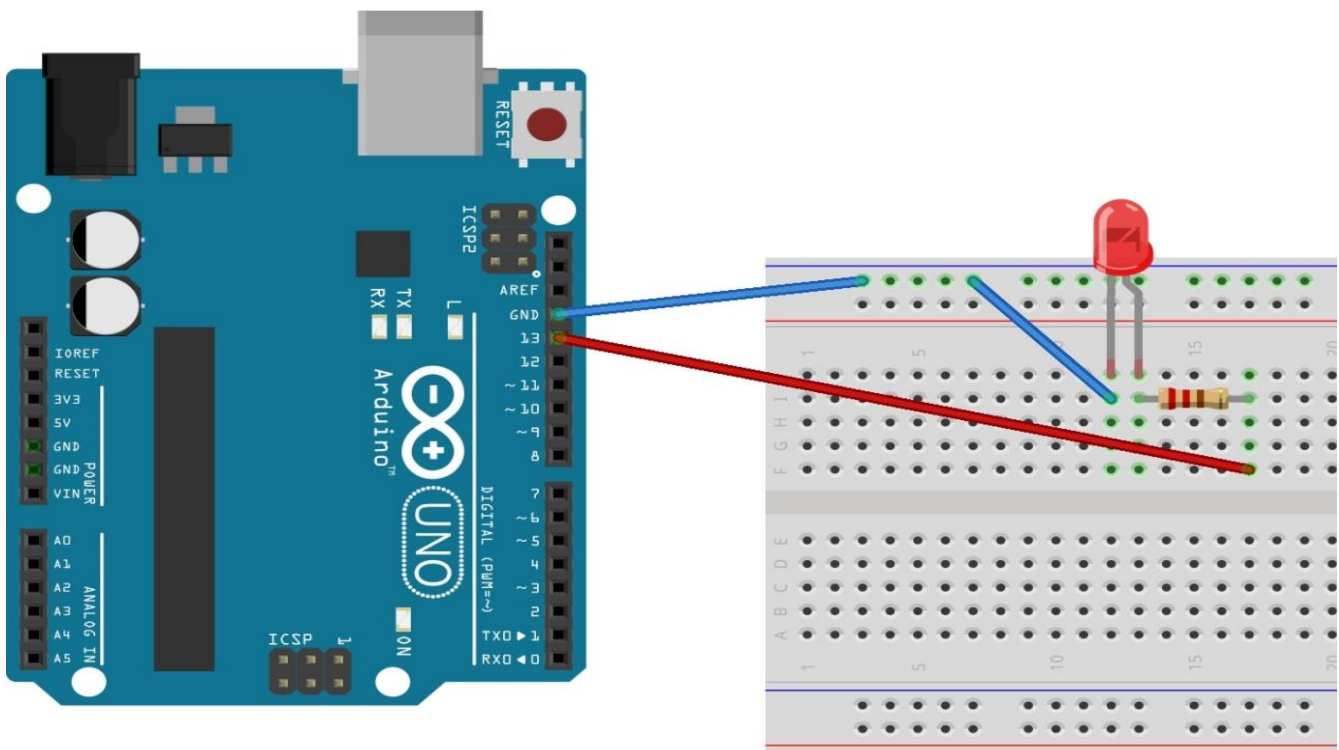
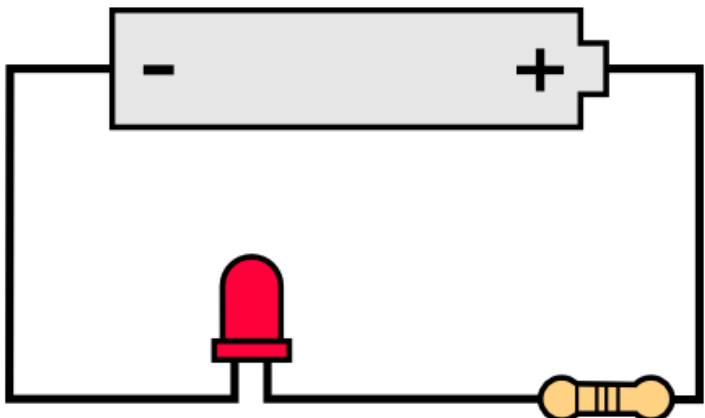
light emitting diode

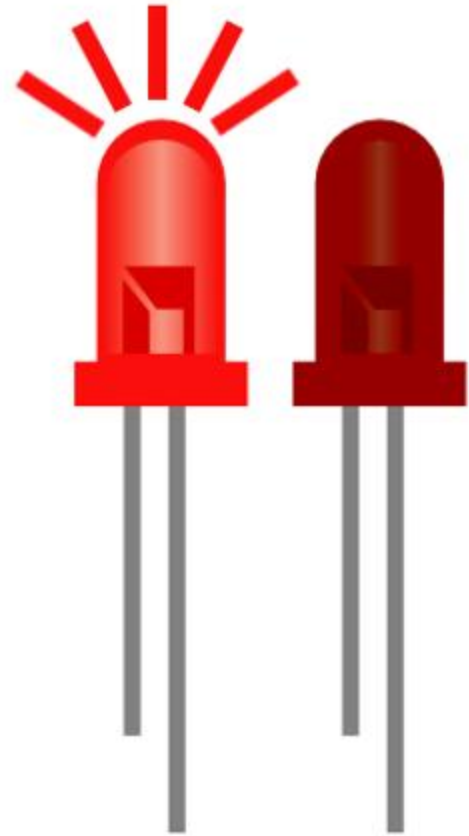
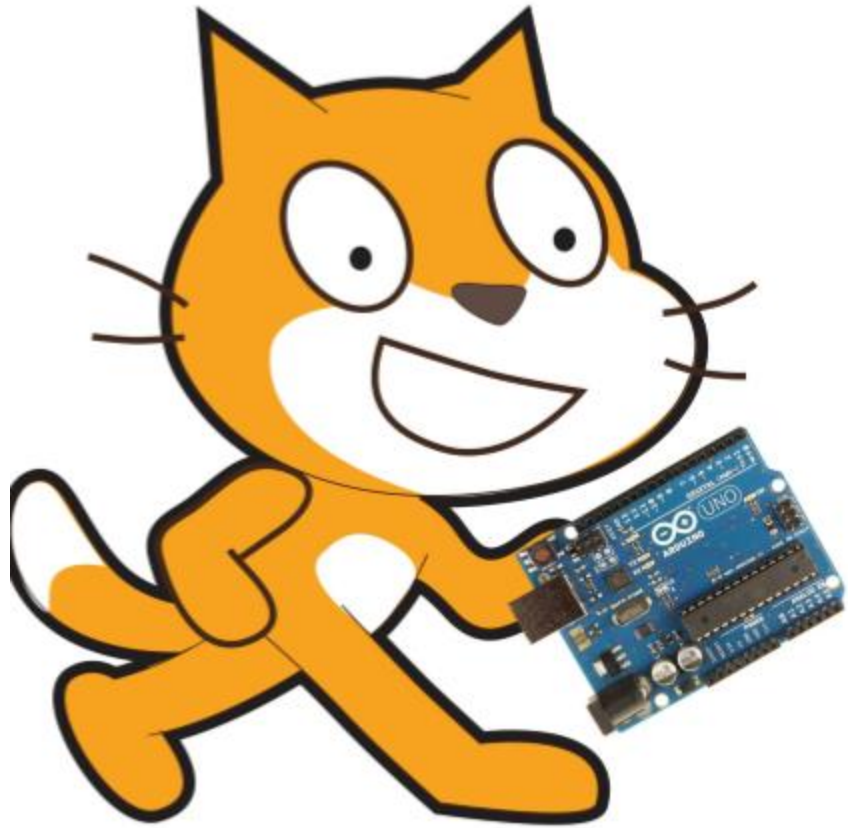
άνοδος

κάθοδος

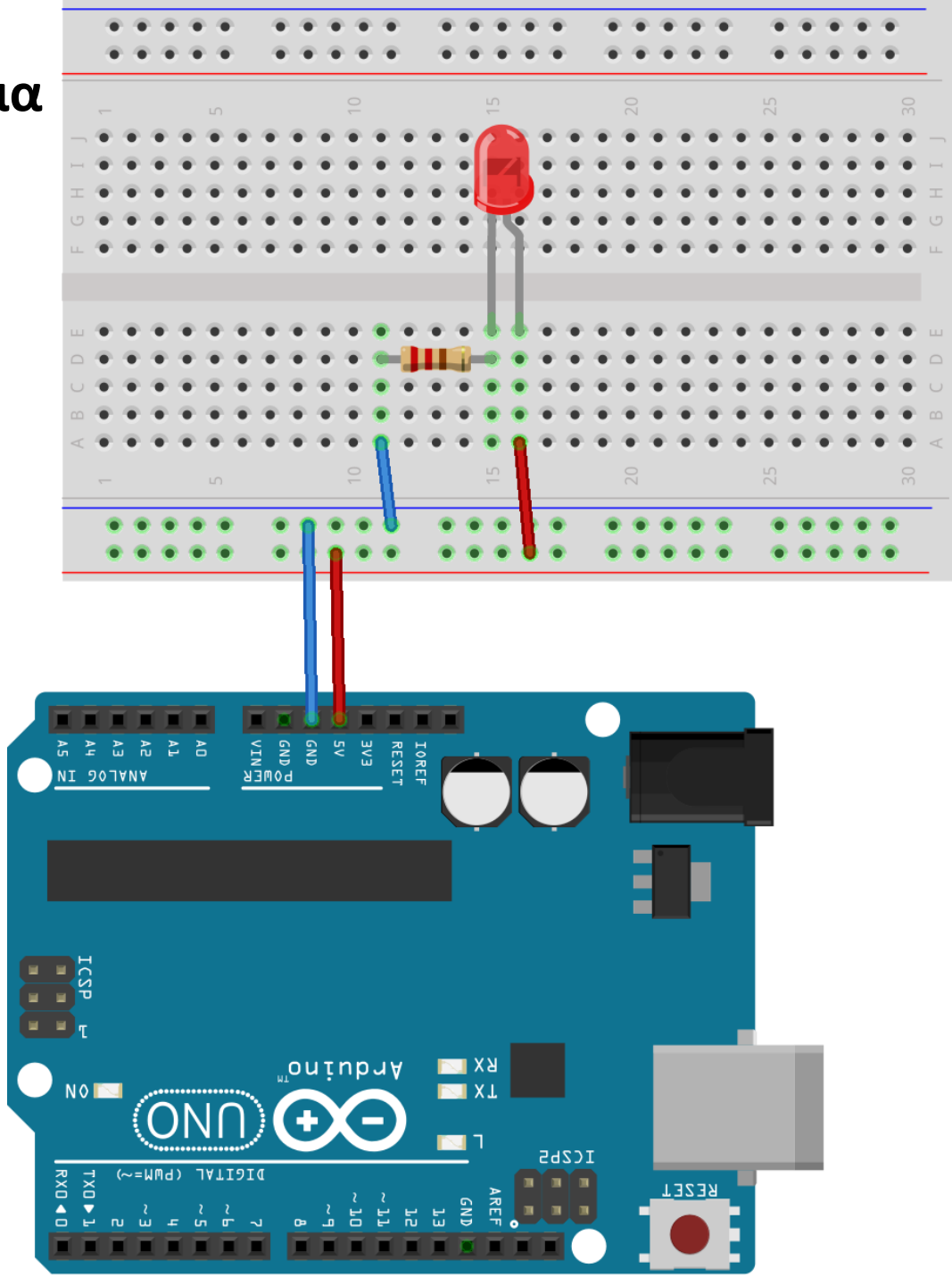


<https://learn.sparkfun.com/tutorials/light-emitting-diodes-leds>



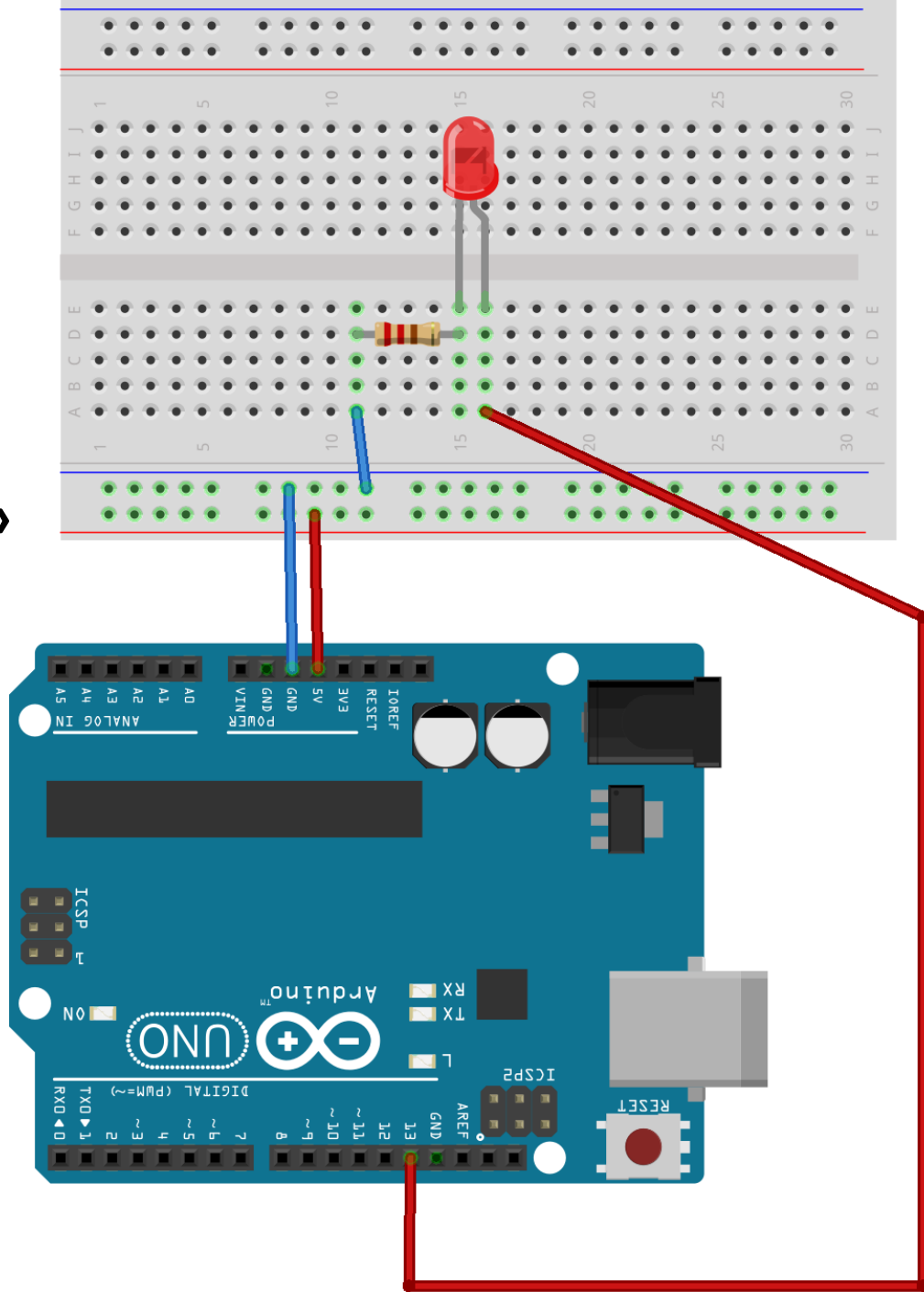


Το LED είναι μόνιμα
αναμμένο!



Το LED είναι
συνδεδεμένο με τη
θύρα 13.

Για να ανάψει
πρέπει να
«ενεργοποιήσουμε»
τη θύρα 13.



Κίνηση Έλεγχος

Όψεις Αισθητήρες

Ήχος Τελεστές

Πένα Μεταβλητές



Arduino1

x: 0 y: 0 κατεύθυνση: 90

Σενάρια

Ενδυμασίες

Ήχοι



value of sensor Analog0

sensor Digital2 pressed?

digital 13 on

digital 13 off

analog 9 value 255

motor 8 off

motor 8 direction clockwise

motor 8 angle 180

reset actuators

stop connection

resume connection

show board

hide board

board go to x: 0 y: 0

κινήσου 10 βήματα

στρίψε 15 μοίρες

στρίψε 15 μοίρες

Arduino 1 port: COM3

Analog0 163

Analog1 161

Analog2 161

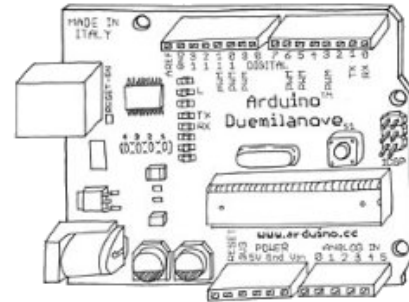
Analog3 161

Analog4 159

Analog5 157

Digital2 false

Digital3 false



Νέα μορφή:



x: 248 y: -472



Arduino...



Σχημικό

- Κίνηση
- Έλεγχος
- Όψεις
- Αισθητήρες
- Ήχος
- Τελεστές
- Πένα
- Μεταβλητές

Arduino 1 🔒

x: 0 y: 0 κατεύθυνση: 90

Σενάρια Ενδυμασίες Ήχοι

digital 13 on

digital 13 off

analog 9 value 255

motor 8 off

motor 8 direction clockwise

motor 8 angle 180

reset actuators

stop connection

resume connection

show board

hide board

board go to x: 0 y: 0

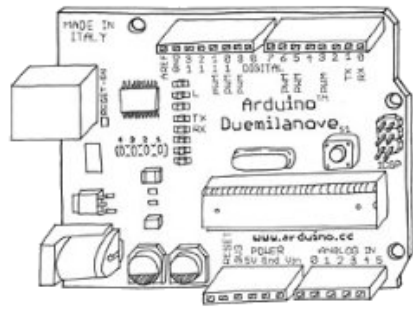
κινήσου 10 βήματα

στρίψε ↻ 15 μοίρες

στρίψε ↺ 15 μοίρες

Arduino 1 port: COM3

Analog0	162
Analog1	161
Analog2	161
Analog3	161
Analog4	161
Analog5	160
Digital2	false
Digital3	false

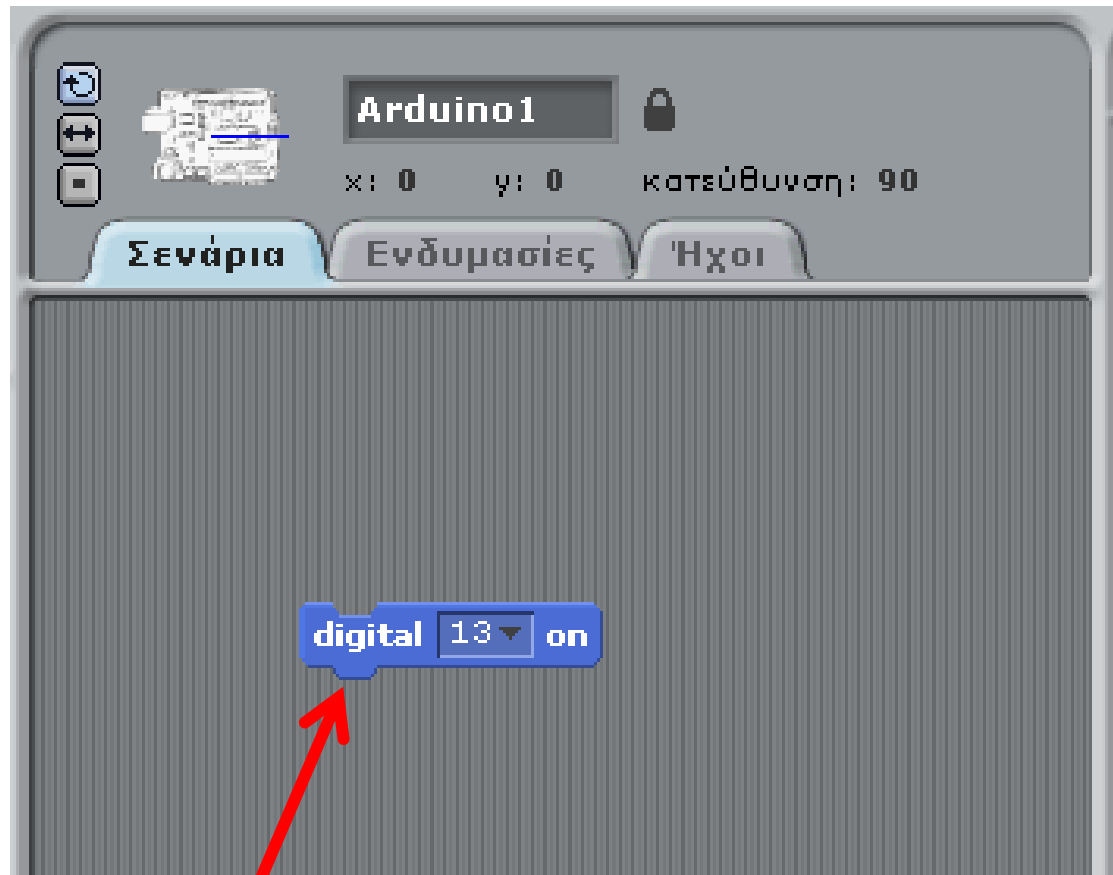


Νέα μορφή: 🌟 🌟 ? 🗨️ 🗨️ 🗨️

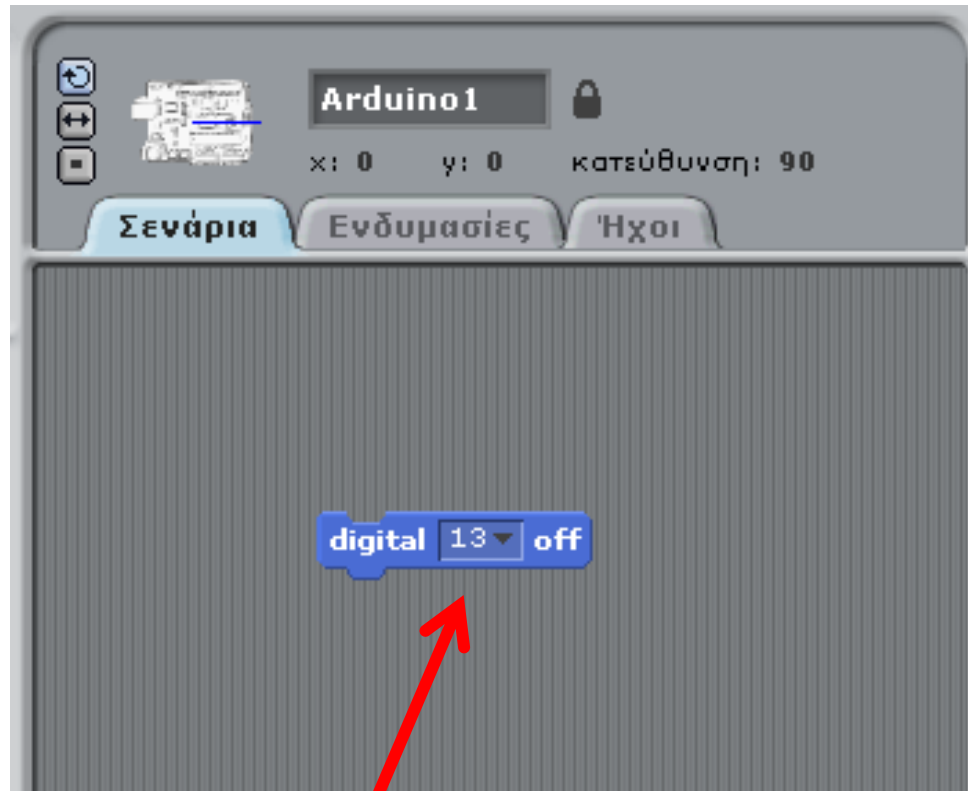
x: 223 y: -74

Arduino...

Σημεικό



κλικ



κλικ

S4A 1.6

Based on Scratch
from the MIT Media Lab

Αρχείο Διόρθωσε Βοήθεια

Κίνηση

Έλεγχος

Όψεις

Αισθητήρες

Ήχος

Τελεστές

Πένα

Μεταβλητές



Arduino1



x: 0 y: 0 κατεύθυνση: 90

Σενάρια

Ενδυμασίες

Ήχοι

όταν στο  γίνει κλικ

όταν το πλήκτρο πατηθεί

όταν στο Arduino 1 γίνει κλικ

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

για πάντα

digital 13 on

περίμενε 1 δευτερόλεπτα



Το LED ανάβει για 1 δευτερόλεπτο και στη συνέχεια σβήνει



Κίνηση

Έλεγχος

Όψεις

Αισθητήρες

Ήχος

Τελεστές

Πένα

Μεταβλητές



Arduino 1



x: 0

y: 0

κατεύθυνση: 90

Σενάρια

Ενδυμασίες

Ήχοι

όταν στο  γίνει κλικ

όταν το πλήκτρο πατηθεί

όταν στο Arduino 1 γίνει κλικ

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

για πάντα

digital 13 on

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

digital 13 off

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

digital 13 on

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

digital 13 off

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

S4A 1.6

Based on Scratch
from the MIT Media Lab



Αρχείο Διόρθωσε Βοήθεια

Κίνηση

Έλεγχος

Όψεις

Αισθητήρες

Ήχος

Τελεστές

Πένα

Μεταβλητές



Arduino 1



x: 0

y: 0

κατεύθυνση: 90

Σενάρια

Ενδυμασίες

Ήχοι

όταν στο γίνει κλικ

όταν το πλήκτρο πατηθεί

όταν στο Arduino 1 γίνει κλικ

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

για πάντα

επανάλαβε 10

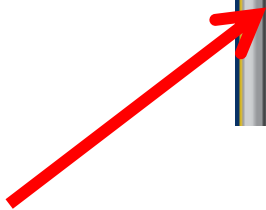
επανάλαβε 2

digital 13 on

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

digital 13 off

περίμενε 1 δευτερόλεπτα



Το LED αναβοσβήνει συνεχώς (για πάντα)

